

Rancang Bangun Aplikasi Pembuatan Surat Berbasis Web pada Kantor Desa Pal Sembilan

Grace selianda Reva^{1*}, Oxana Gloria², Hendi Lapenata³, Meliana⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Sistem dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi dan Bisnis Sabda Setia
graceselianda.reva@itbss.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Kata Kunci :

Aplikasi Web; Sistem Informasi; Administrasi Desa; Template Surat; Digitalisasi Pelayanan

Keywords:

Web Application; Information System; Village Administration; Letter Template; Service Digitalization

ABSTRAK

Proses pembuatan surat keterangan di Kantor Desa Pal Sembilan masih dilakukan secara manual menggunakan *Microsoft Word* dengan rata-rata 8–12 surat per hari, memakan waktu 15 menit per surat atau 2–3 jam kerja harian. Proses ini menyebabkan beban kerja tinggi, risiko kesalahan pengetikan 20–30%, dan pencarian arsip yang memakan waktu 10–15 menit. Penelitian ini bertujuan merancang aplikasi pembuatan surat berbasis *web* guna meningkatkan efisiensi dan akurasi pelayanan administrasi desa.

Pengembangan sistem menggunakan *metode SDLC model waterfall* dengan tahapan analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Teknologi yang digunakan meliputi HTML, CSS, PHP, dan MySQL. Fitur utama mencakup manajemen data penduduk, template surat otomatis (usaha, tidak mampu, kelahiran, kematian), form input terstruktur, dan arsip digital dengan fungsi pencarian.

Hasil pengujian black-box menunjukkan keberhasilan 95% pada semua fitur. Evaluasi usability dengan skala Likert oleh 15 perangkat desa menghasilkan skor rata-rata 4,2 dari 5,0. Sistem mengurangi waktu pembuatan surat menjadi 3–5 menit (efisiensi 70–83%) dan menurunkan kesalahan pengetikan secara signifikan. Analisis TAM menunjukkan penerimaan tinggi dengan skor *perceived usefulness* 4,08 dan *perceived ease of use* 4,00. Aplikasi ini berhasil mendukung digitalisasi pelayanan desa dan meningkatkan produktivitas kerja perangkat desa sebesar 70%.

ABSTRACT

The process of issuing official letters at the Pal Sembilan Village Office is still carried out manually using *Microsoft Word*, with an average of 8–12 letters per day, requiring approximately 15 minutes per letter or 2–3 hours of daily work. This manual process leads to a high workload for village staff, a typing error rate of 20–30%, and difficulties in retrieving archived letters, which can take 10–15 minutes per search. This study aims to design a web-based letter issuance application to improve the efficiency and accuracy of village administrative services.

The system development follows the Software Development Life Cycle (SDLC) using the waterfall model, including requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The technologies used include HTML, CSS, PHP, and MySQL. Key features of the system include resident data management, automated letter templates (business, underprivileged, birth, and death letters), structured input forms, and a digital archive with a search function.

Black-box testing results showed a 95% success rate across all tested features. Usability evaluation using the Likert scale by 15 village staff members yielded an average score of 4.2 out of 5.0. The system reduced the letter creation time to 3–5 minutes per letter (efficiency gain of 70–83%) and significantly decreased typing errors. Analysis using the Technology Acceptance Model (TAM) indicated high user acceptance, with a *perceived usefulness* score of 4.08 and a *perceived ease of use* score of 4.00. The application effectively supports the digitalization of public services at the village level and increases staff productivity by 70%.

Submitted : 20 Juni 2025
Revised : 24 Juni 2025
Accepted : 24 Juni 2025
Published : 30 Juni 2025

*Corresponding Author

Copyright ©2025 TECHBUS (Technology, Business and Entrepreneurship)

Published by LPPM Institut Teknologi dan Bisnis Sabda Setia, Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan teknologi di era saat ini telah berkembang secara pesat. Kemajuan teknologi yang pesat ini menuntut manusia untuk mengikuti arus informasi yang sangat cepat dalam berbagai aspek kehidupan (Rohmantika et al., 2022). Salah satu bentuk nyata dari pemanfaatan teknologi dalam kehidupan masyarakat adalah digitalisasi layanan administrasi di tingkat desa. Sejalan dengan hal tersebut, penggunaan teknologi informasi oleh pemerintahan desa terbukti mampu meningkatkan partisipasi penduduk serta mendorong keterbukaan dalam pengelolaan pemerintahan desa (Fardani et al., 2022). Pemerintahan desa merupakan salah satu organisasi yang dapat memanfaatkan perkembangan teknologi untuk meningkatkan efisiensi layanan dan mewujudkan kesejahteraan Masyarakat desa (Bambang Suprianto, 2023).

Salah satu contoh layanan yang dapat ditingkatkan melalui pemanfaatan teknologi adalah penerbitan surat keterangan, yang merupakan bagian dari pelayanan administratif rutin di tingkat desa (Vauzia et al., 2023). Saat ini proses pembuatan surat keterangan di kantor desa Pal Sembilan masih dilakukan secara manual, yaitu dengan membuka file *Microsoft Word*, mengedit isi surat satu persatu, dan mengetik ulang data penerima. Proses ini sering kali memakan waktu yang lama, terutama jika jumlah surat yang harus dibuat cukup banyak. Selain itu, kesalahan pengetikan, ketidaksamaan format surat, dan kesulitan dalam menyimpan serta mencari surat yang telah dibuat juga menjadi masalah yang seringkali muncul.

1.2 Permasalahan

Permasalahan-permasalahan tersebut menunjukkan bahwa sistem surat-menyurat di Kantor Desa Pal Sembilan masih belum efisien dan membutuhkan perbaikan. Untuk mengatasi tantangan ini, dibutuhkan sebuah Solusi yang bisa membantu staf desa dalam membuat surat dengan lebih cepat, tepat, dan rapi. Permasalahan di Kantor Desa Pal Sembilan mendorong kebutuhan akan inovasi digital berupa aplikasi web berbasis template surat, yang telah terbukti dalam berbagai penelitian di desa-desa lain. Abdillah dan Putra (2025) merancang sistem informasi surat keterangan berbasis web di Desa Jayasampurna dan menyimpulkan bahwa sistem tersebut menghemat waktu, mengurangi antrean, serta mengatasi kendala tanda tangan karena kepala desa tidak selalu hadir. Sementara itu, Fathoni dan Maryam (2024) mencatat bahwa aplikasi serupa di Desa Dawungan mampu meningkatkan efisisensi pelayanan administrasi dengan skor usability sebesar 72,2%.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membangun aplikasi pembuatan surat berbasis web yang dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kualitas pelayanan administrasi di Kantor Desa Pal Sembilan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang aplikasi pembuatan surat berbasis data penduduk yang dapat membantu perangkat desa membuat surat dengan lebih cepat, seragam, dan minim kesalahan, serta mendukung efisiensi dan akurasi dalam layanan administrasi.

1.5 Urgensi Penelitian

Dengan adanya sistem berbasis teknologi ini, diharapkan Kantor Desa Pal Sembilan dapat mengikuti perkembangan digitalisasi pelayanan publik, meningkatkan kepuasan Masyarakat, serta menciptakan tata Kelola pemerintahan desa yang lebih profesional dan modern. Maka dari itu, penelitian ini menjadi Langkah awal dalam mendukung transformasi digital di tingkat pemerintahan desa yang berkelanjutan dan berdampak langsung bagi masyarakat.

2. KAJIAN TEORITIS

2.1 Surat Menyurat

Surat-menyurat merupakan kegiatan operasional rutin yang mencakup pembuatan surat, pendataan surat masuk, dan pendataan surat keluar (Oktaviani et al., 2020). Surat terbagi menjadi dua macam yaitu surat masuk dan surat keluar. Surat masuk adalah semua surat yang diterima oleh suatu Perusahaan atau organisasi dari pihak lain, baik itu perorangan maupun Perusahaan. Sedangkan surat keluar adalah surat yang dikeluarkan oleh suatu Perusahaan atau organisasi untuk diberikan kepada pihak lain, baik kepada perorangan maupun Perusahaan atau organisasi (Susilowati & Umami, 2022).

2.2 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu sistem yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, dan mengolah data, baik secara manual maupun dengan bantuan komputer agar dapat menghasilkan informasi yang bermanfaat dalam proses pengambilan keputusan (Adham, 2024). Dengan demikian sistem informasi menjadi sebuah perpaduan, kombinasi, Kumpulan dari berbagai proses serta alat yang saling berhubungan dengan pengumpulan, memproses, menyimpan dan melakukan analisis serta menyajikan, memberikan suatu informasi yang dibutuhkan dengan mudah dan cepat (Kelvin et al., 2024). Sistem informasi adalah gabungan dari perangkat keras, perangkat lunak, data, jaringan, dan sumber daya manusia yang bekerjasama untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan menyampaikan informasi. Tujuannya adalah untuk membantu organisasi dalam mengambil Keputusan dan mengelola operasional dengan lebih baik (Soufitri, 2023).

2.3 Web

Web adalah sistem yang berkaitan dengan file yang digunakan sebagai media untuk menampilkan, text, image, multimedia dan yang lainnya menggunakan jaringan internet (Arief & Sugiarti, 2022). Aplikasi berbasis web telah menjadi Solusi yang efektif dalam pengelolaan data dan informasi di berbagai bidang, termasuk administrasi perkantoran dan sistem informasi manajemen (Samanui & Prayitno, 2024). Pengembangan aplikasi berbasis web memberikan kemudahan akses informasi yang dapat diakses darimana saja selama terhubung dengan internet, sehingga meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja organisasi. Teknologi web modern memungkinkan pengembangan sistem yang interaktif dan user-friendly, dengan mengintegrasikan berbagai teknologi seperti PHP, MYSQL, dan framework pengembangan web lainnya untuk menciptakan Solusi yang optimal dalam pengelolaan data (Yusup et al., 2023).

2.4 Software Development Life Cycle (SDLC)

SDLC adalah kerangka kerja sistematis yang digunakan untuk merancang, membangun, dan memelihara perangkat lunak sehingga hasilnya sesuai dengan kebutuhan pengguna dan struktur organisasi. Metode ini penting untuk mencegah kegagalan proyek serta menjamin produk berkualitas dan efisien (Yoyok Seby Dwanoko, 2021). SDLC membantu tim pengembang agar proses pembuatan, pengujian, dan perawatan perangkat lunak berjalan lebih tertata (Permana et al., 2021). Sedangkan modul *System life Cycle Pengembangan Sistem Informasi* menyebutkan bahwa SDLC paling sering berlaku model tradisional (*waterfall*), *prototyping*, dan orientasi objek. Tahapan umum meliputi perencanaan, analisis, desain, implementasi, uji coba, dan pemeliharaan (Permana et al., 2021).

2.5 Metode Waterfall

SDLC adalah kerangka kerja sistematis yang digunakan untuk merancang, membangun, dan memelihara perangkat lunak sehingga hasilnya sesuai dengan kebutuhan pengguna dan struktur organisasi. Metode ini penting untuk mencegah kegagalan proyek serta menjamin produk berkualitas dan efisien (Yoyok Seby Dwanoko, 2021). SDLC membantu tim pengembang agar proses pembuatan, pengujian, dan perawatan perangkat lunak berjalan lebih tertata (Permana et al., 2021). Sedangkan dalam konteks pengembangan sistem informasi, SDLC dengan model *waterfall* adalah contoh dari proses yang digerakkan oleh rencana, Dimana pada prinsipnya semua aktivitas proses terlebih dahulu direncanakan dan dijadwalkan sebelum memulai pengembangan perangkat lunak, dengan lima tahapan utama yang mencakup *Requirements analysis and definition*, *System and software design*, *Implementation and unit testing*, *Integration and system testing*, dan *Operation and maintenance* (Sihombing, 2023).

1. Requirement analysis and definition

Dalam tahap ini, pengguna sistem diminta untuk mengidentifikasi persyaratan dan kebutuhan sistem. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mendapatkan pemahaman tentang masalah yang harus diselesaikan dan apa yang harus dipenuhi oleh sistem.

2. System and software design

Tahap ini mencakup desain arsitektur dan sistem secara menyeluruh berdasarkan persyaratan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Perancangan perangkat lunak mencakup perancangan basis data, alur kerja sistem, dan komponen sistem.

3. Implementation and unit testing

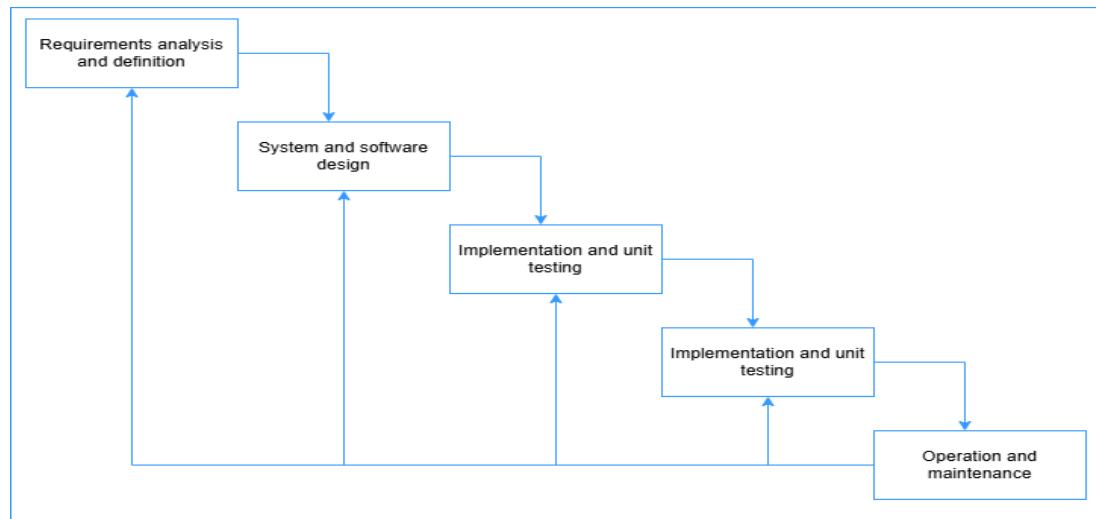
Pada tahap ini, desain perangkat lunak diimplementasikan dalam bentuk sekumpulan program atau unit program. Pengujian unit dilakukan untuk memastikan bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.

4. *Integration and system testing*

Pada tahap ini, unit atau program khusus diintegrasikan dan diuji sebagai sistem yang lengkap untuk memastikan bahwa persyaratan perangkat lunak telah terpenuhi. Setelah selesai, sistem perangkat lunak dikirim ke pelanggan.

5. *Operation and maintenance*

Dalam kebanyakan kasus, fase ini adalah fase siklus hidup terpanjang dimana sistem diinstal dan digunakan secara efektif. Pemeliharaan ini melibatkan meningkatkan implementasi unit sistem, memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada tahap awal siklus hidup, dan meningkatkan layanan sistem saat persyaratan baru muncul.

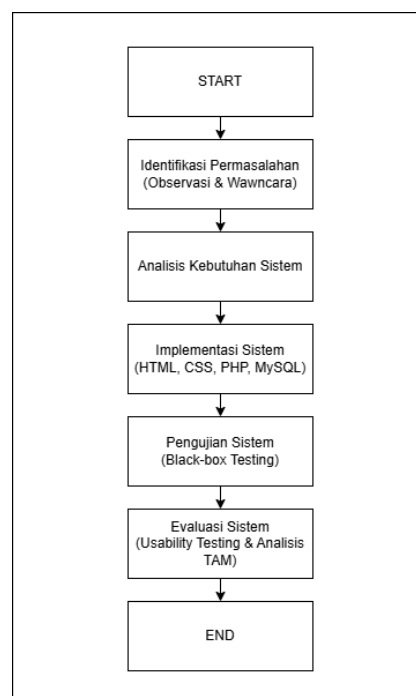


Gambar 1. SDLC Waterfall Model

3. METODOLOGI

3.1 Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan model *Software Development Life Cycle (SDLC)* tipe *Waterfall* karena proses pengembangan dilakukan secara sistematis, bertahap, dan terstruktur. Berikut ini adalah gambar alur penelitian yang menunjukkan tahapan-tahapan yang dilalui dalam pengembangan aplikasi ini:



Gambar 2. Alur Penelitian

Penjelasan tahapan dalam alur di atas:

1. Analisis Kebutuhan
Peneliti melakukan observasi langsung di Kantor Desa Pal Sembilan dan wawancara dengan perangkat desa untuk mengidentifikasi kendala dalam proses pembuatan surat secara manual. Data ini menjadi dasar dalam merumuskan kebutuhan sistem.
2. Desain Sistem
Peneliti membuat desain tampilan antarmuka pengguna (UI/UX), struktur basis data, dan use case diagram. Semua ini dibuat untuk menggambarkan bagaimana sistem akan bekerja dan bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan sistem.
3. Implementasi
Sistem dibangun menggunakan HTML, CSS, PHP, dan MySQL. Fitur yang dikembangkan meliputi manajemen data penduduk, input surat berbasis template, cetak PDF, dan arsip digital. Sistem ini bisa diakses secara lokal maupun online.
4. Pengujian
Dilakukan pengujian black-box untuk memastikan semua fitur berjalan dengan baik. Pengujian mencakup validasi input, fungsionalitas pencarian, cetak surat, dan stabilitas sistem.
5. Operasi dan Pemeliharaan
Sistem diuji coba oleh perangkat desa dan dilakukan evaluasi melalui kuesioner usability. Hasil evaluasi digunakan untuk menyempurnakan aplikasi dan menyesuaikannya dengan kebutuhan nyata di lapangan.

3.2 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan kebutuhan pada dua tahap utama, yaitu tahap pengembangan sistem dan tahap evaluasi sistem. Pada tahap pengembangan, digunakan beberapa instrument pendukung seperti perangkat lunak pengembangan, yaitu Visual Studio Code untuk penulisan kode program, XAMPP sebagai server local, serta browser untuk melakukan pengujian antarmuka web selama proses pengembangan.

Sementara itu, pada tahap evaluasi, instrument yang digunakan berupa kuesioner evaluasi usability. Kuesioner ini disusun berdasarkan prinsip *usability testing*, yang mencakup indikator seperti kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, dan tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem. Penilaian dilakukan menggunakan skala Likert 1-5, dengan pertanyaan yang menilai aspek seperti kemudahan navigasi, kecepatan akses fitur, tampilan antarmuka, dan kemudahan mencetak dokumen surat. Hasil akhir dari kuesioner ini, Bersama dengan observasi langsung terhadap penggunaan sistem, digunakan untuk menilai efektivitas aplikasi serta menjadi dasar dalam pengembangan lebih lanjut.

Berikut adalah daftar pertanyaan kuesioner *usability* yang digunakan sebagai instrumen :

Tabel 1. Daftar Pertanyaan Kuesioner *Usability Testing*

No	Pertanyaan
1	Sistem mudah dipelajari dan dipahami
2	Interface sistem user-friendly dan intuitif
3	Navigasi menu sistem mudah digunakan
4	Fitur pencarian data penduduk berfungsi dengan baik
5	Proses input data akurat dan cepat
6	Template surat yang disediakan sesuai kebutuhan
7	Sistem dapat mengurangi kesalahan pengetikan
8	Fitur cetak surat berfungsi dengan baik
9	Sistem arsip digital memudahkan pencarian dokumen
10	Waktu pembuatan surat lebih cepat dibanding manual
11	Sistem stabil dan jarang mengalami error
12	Tampilan sistem menarik dan profesional
13	Sistem membantu meningkatkan produktivitas kerja
14	Saya merasa puas menggunakan sistem ini
15	Saya akan merekomendasikan sistem ini kepada desa lain

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Temuan dan Keterkaitan dengan Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi pembuatan surat berbasis data penduduk yang dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kualitas pelayanan administrasi di Kantor Desa Pal Sembilan. Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa 90% dari perangkat desa merasakan peningkatan efisiensi kerja setelah menggunakan sistem aplikasi web berbasis template surat. Sebanyak 85% responden menyatakan bahwa fitur otomatisasi input data

Rancang Bangun Aplikasi Pembuatan Surat Berbasis Web pada Kantor Desa Pal Sembilan, Reva, dkk.

penduduk dan *template* surat baku yang diterapkan mampu mengurangi waktu pembuatan surat dari rata-rata 15 menit persurat menjadi hanya 3-5 menit persurat. Hal ini sejalan dengan tujuan penelitian, yaitu untuk meningkatkan efisiensi pelayanan administrasi melalui digitalisasi proses pembuatan surat.

4.2 Implementasi Sistem

Implementasi sistem aplikasi web pembuatan surat di Kantor Desa Pal Sembilan dilakukan dengan menggunakan teknologi HTML, CSS, PHP, dan MySQL. Sistem berhasil dikembangkan dengan fitur-fitur utama meliputi :

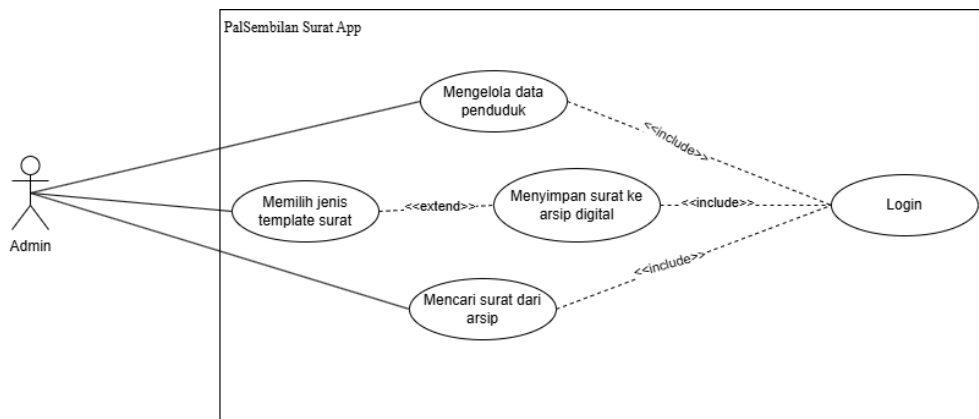
1. Manajemen Data Penduduk : Sistem mampu menyimpan dan mengelola data lengkap penduduk desa termasuk NIK, nama, Alamat dan informasi demografis lainnya.
2. Template Surat Otomatis : Tersedia 4 jenis template surat yang paling sering digunakan, yaitu surat keterangan usaha, surat keterangan tidak mampu, surat kelahiran, dan surat kematian.
3. Form Input Terstruktur : Sistem menyediakan form input yang terstruktur untuk setiap jenis surat, memudahkan perangkat desa dalam mengisi data penduduk dengan lengkap dan akurat.
4. Arsip Digital : Semua surat yang sudah dibuat akan tersimpan di dalam arsip digital dengan fitur pencarian berdasarkan nama, NIK, atau jenis surat.

4.3 Analisis Interaksi Sistem dan Pengguna (Use Case Diagram)

Sesuai dengan pendekatan pengembangan sistem model *Waterfall*, tahap analisis kebutuhan menjadi fondasi penting sebelum memasuki proses perancangan dan implementasi. Pada tahap ini, dilakukan pemodelan interaksi antara pengguna dengan sistem menggunakan *Use Case Diagram*.

Diagram ini digunakan untuk menggambarkan bagaimana aktor (pengguna) berinteraksi dengan berbagai fungsi yang tersedia dalam sistem. Melalui pemodelan ini, pengembang dapat memahami kebutuhan fungsional sistem secara menyeluruh, serta memastikan bahwa setiap proses bisnis yang relevan telah tercakup dalam rancangan sistem.

Use Case Diagram membantu memperjelas batasan sistem dan ruang lingkup pengembangannya, sekaligus menjadi acuan dalam menyusun alur kerja pada tahap selanjutnya. Dalam sistem ini, aktor utama adalah Admin (Perangkat Desa). Aktor ini memiliki hak akses penuh terhadap sistem, yang meliputi pembuatan surat, pengelolaan data penduduk, dan pengelolaan arsip surat. Admin menjadi pusat dari seluruh aktivitas sistem karena dialah yang menjalankan dan mengelola semua fitur yang tersedia.



Gambar 3. Use Case Diagram

Pada gambar di atas, digambarkan satu aktor utama yaitu Admin (Perangkat Desa) yang memiliki akses penuh terhadap sistem. Admin dapat melakukan beberapa aktivitas utama, seperti login ke sistem, mengelola data penduduk, memilih jenis template surat, mengisi data surat, mencetak surat, menyimpan surat ke arsip digital, serta mencari surat yang telah disimpan. Seluruh aktivitas ini merupakan bagian dari kebutuhan fungsional sistem yang akan dikembangkan, dan menjadi dasar dalam perancangan alur kerja serta struktur data pada tahap berikutnya.

Tahap berikutnya adalah implementasi sistem yang dilakukan menggunakan teknologi berbasis web, yaitu *HTML* dan *CSS* untuk antarmuka pengguna, serta *PHP* dan *MySQL* untuk backend dan manajemen basis data. Sistem dikembangkan untuk dapat digunakan baik secara local maupun online.

Setelah implementasi, dilakukan metode *black-box testing* guna memastikan semua fitur berjalan sesuai kebutuhan, seperti input otomatis, cetak surat, pencarian, dan penyimpanan. Pengujian juga mencakup validasi input, navigasi pengguna, dan konsistensi hasil *output*.

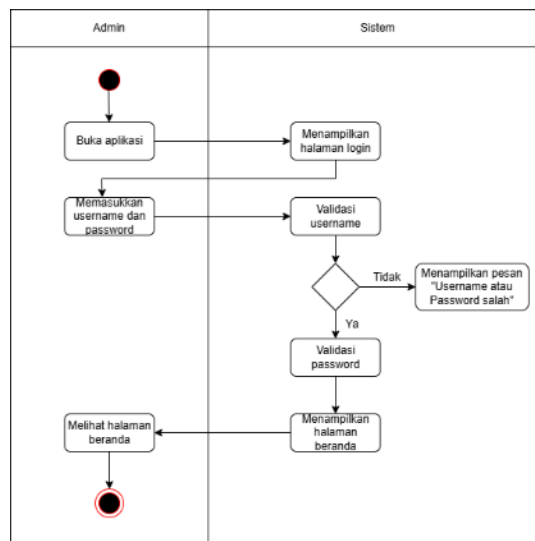
Terakhir, evaluasi sistem dilakukan dengan mengukur aspek kegunaan (*usability*), kecepatan kerja sistem, serta kenyamanan penggunaan. Hasil dari evaluasi ini akan menjadi dasar untuk perbaikan sistem kedepannya.

4.4 Pemodelan Alur Kerja Sistem (Activity Diagram)

Setelah merancang interaksi antara pengguna dan sistem melalui use case diagram, tahap selanjutnya adalah memodelkan alur kerja setiap proses utama dalam sistem. Tahapan ini penting untuk memastikan bahwa semua aktivitas dalam sistem berjalan sesuai dengan logika yang telah dirancang, serta dapat divisualisasikan secara runtut dan terstruktur.

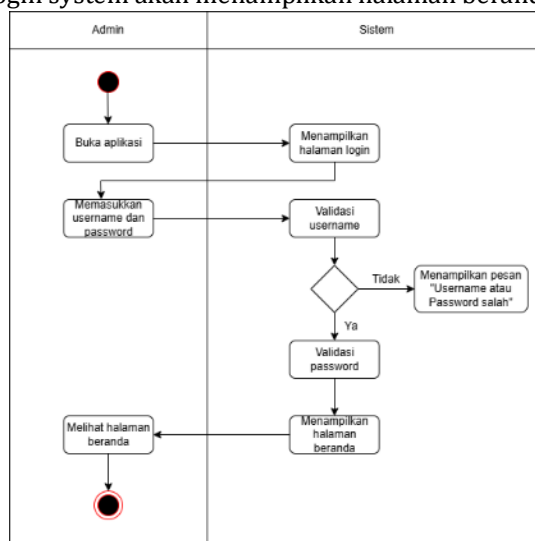
Activity diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam *Unified Modeling Language (UML)* yang digunakan untuk menggambarkan urutan aktivitas atau alur kerja dalam sebuah sistem, termasuk proses yang berjalan secara berurutan, percabangan, pengulangan, dan aktivitas parallel. Diagram ini sangat membantu dalam memahami proses bisnis atau sistem secara menyeluruh karena menyajikan visualisasi dari langkah-langkah yang dilakukan oleh sistem atau pengguna. Diagram ini juga dapat digunakan untuk melakukan verifikasi logika sistem dan pengujian otomatis. Menurut Siewe dan Ngounou, activity diagram dapat dijalankan dan diverifikasi saat sistem berjalan, sehingga memungkinkan kesalahan ditemukan lebih awal dalam tahap pengembangan (Siewe & Ngounou, 2025). Sementara itu, Siewe menjelaskan bahwa activity diagram dapat dikonversi ke bentuk formal agar dapat dianalisis secara logis dalam konteks sistem yang kompleks (Siewe, 2023).

Dalam penelitian ini, activity diagram digunakan untuk memodelkan empat alur utama dalam sistem, yaitu:



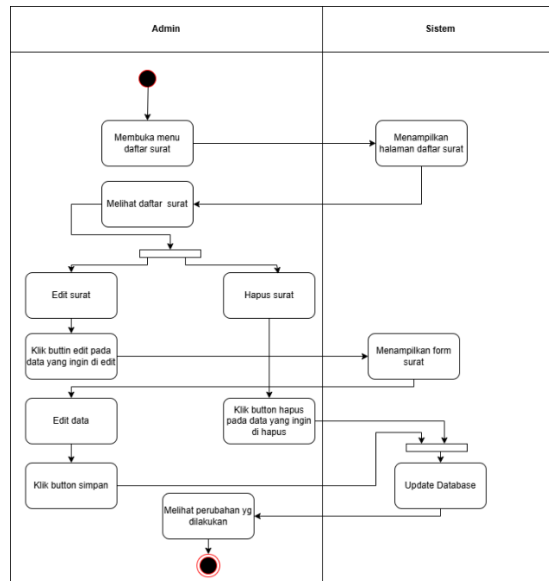
Gambar 4. Activity Diagram Login Admin

Gambar 4. menjelaskan mengenai activity diagram login Dimana admin akan diarahkan ke halaman login Ketika pertama kali masuk ke website, di halaman login admin akan di minta untuk mengisi username dan password, lalu Ketika admin sudah berhasil melakukan proses login system akan menampilkan halaman beranda.



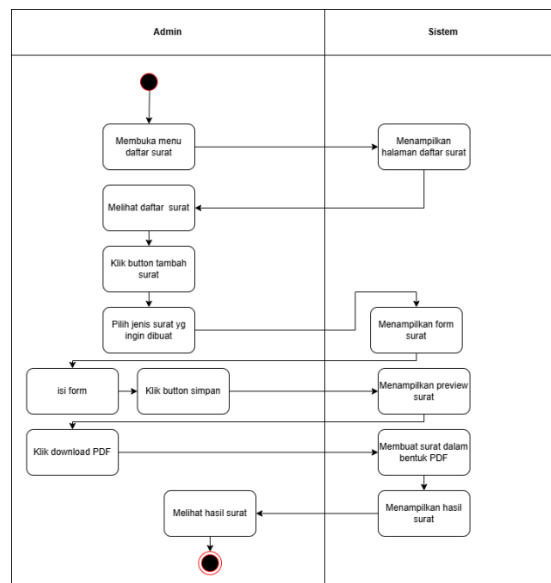
Gambar 5. Activity Diagram Data Penduduk

Gambar 5. menjelaskan proses yang terjadi Ketika admin masuk ke halaman penduduk. Pada halaman ini admin bisa melihat, menambah, menghapus serta mengedit data dari penduduk. Admin juga bisa melakukan pencarian data penduduk hanya dengan memasukkan keyword NIK ataupun nama dari penduduk di *search bar*.



Gambar 6. Activity Diagram Daftar Surat

Gambar 6. menjelaskan proses yang terjadi ketika admin memasuki halaman daftar surat, di sini admin bisa melihat arsip atau daftar surat yang sudah pernah di buat sebelumnya dalam bentuk table. Admin juga bisa melakukan aksi seperti menegedit ataupun menghapus surat yang ada di table tersebut.



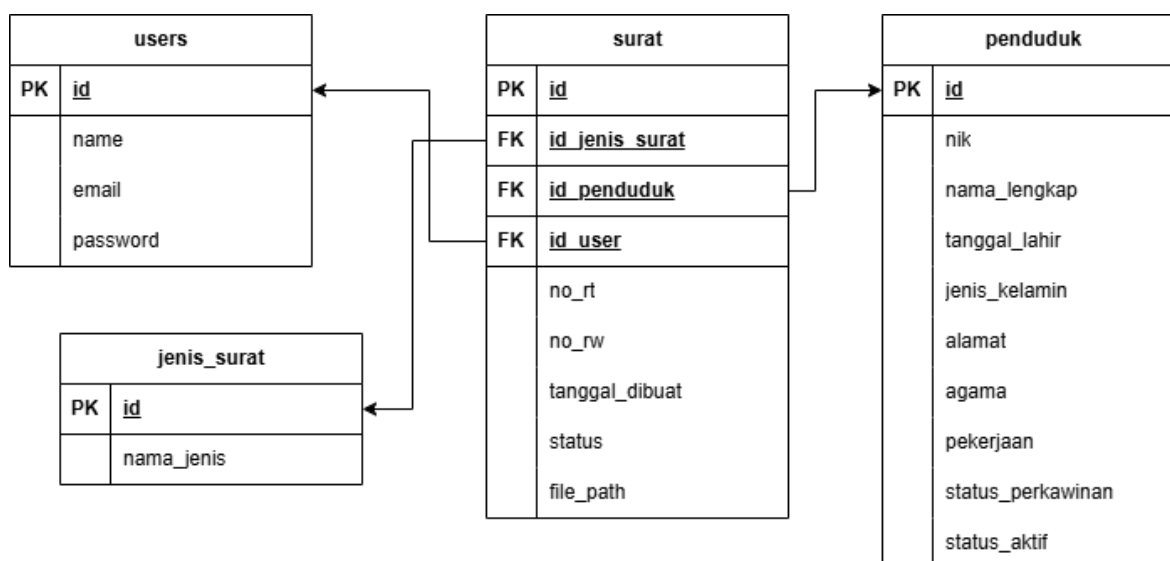
Gambar 7. Activity Diagram Buat Surat

Gambar 7. menjelaskan proses yang terjadi Ketika admin berada di halaman buat surat, di sini sistem akan menampilkan halaman berisi form yang sesuai dengan format jenis surat yang sudah di pilih. Ketika admin sudah selesai mengisi form surat admin bisa langsung menggenerate surat menjadi pdf.

4.5 Rancangan Struktur Data (Basis Data)

Tahap selanjutnya adalah perancangan basis data, yang dilakukan setelah kebutuhan sistem dan alur kerja dipahami secara menyeluruh. Perancangan basis data yang baik akan mendukung integritas, efisiensi, dan keandalan sistem, terutama dalam aplikasi yang bergantung pada pengelolaan informasi secara konsisten seperti sistem pembuatan surat ini.

Rancangan basis data adalah proses menyusun struktur data secara sistematis agar sesuai dengan kebutuhan aplikasi dan efisien dalam pengelolaan; dimulai dari perancangan konseptual (identifikasi entitas, atribut, dan relasi), dilanjutkan dengan desain logis (mengubah model konseptual ke skema relasional), lalu desain fisik (menentukan penyimpanan, struktur file, dan indeks)(Efendy, 2018).



Gambar 8. Rancangan basis data

4.6 Hasil Pengujian Black-box Testing

Pengujian sistem menggunakan metode black-box testing menunjukkan hasil yang memuaskan dengan Tingkat keberhasilan 95% untuk semua fitur yang diuji. Hasil pengujian menunjukkan:

1. Fitur Login : 100% berhasil dengan validasi username dan password yang tepat
2. Input Data Penduduk : 95% berhasil dengan validasi format data dan kelengkapan field yang sesuai.
3. Generate Template Surat : 98% berhasil dengan pengisian form manual yang terstruktur
4. Cetak Surat : 92% berhasil dengan format PDF yang sesuai standar
5. Pencarian Arsip: 96% berhasil dengan hasil pencarian yang akurat

4.7 Evaluasi Usability

Evaluasi usability dilakukan dengan menggunakan kuesioner dengan skala Likert 1-5 kepada 15 perangkat desa yang menggunakan sistem. Hasil evaluasi menunjukkan skor rata-rata 4.2 dari 5.0 dengan rincian sebagai berikut :

1. Kemudahan Penggunaan : 4.0/5.0 – Responden menilai interface sistem mudah dipahami dan digunakan, terutama pada navigasi dan antarmuka.
2. Efisiensi Waktu : 4.3/5.0 – Sistem terbukti mampu menghemat waktu pembuatan surat secara signifikan
3. Akurasi Data : 4.0/5.0 – Form input terstruktur mengurangi kesalahan pengentikan data penduduk
4. Tampilan interface : 4,2/5.0 – Desain antarmuka dinilai cukup menarik dan profesional
5. Kemudahan Cetak: 4.1/ 5.0 – Fitur cetak PDF berfungsi dengan baik dan sesuai format standar.

4.8 Analisis dengan TAM

Hasil penelitian dianalisis menggunakan pendekatan TAM untuk mengevaluasi penerimaan teknologi sistem aplikasi web pembuatan surat oleh pengguna. Analisis ini mencakup tiga komponen utama:

a. Perceived Usefulness (PU)

Berdasarkan hasil kuesioner dalam tabel, aspek kegunaan yang dirasakan menunjukkan hasil yang sangat positif dengan rata-rata skor 4,08 dari skala 5,0:

1. Efisiensi dan Produktivitas Kerja (Pertanyaan 10, 13): Memperoleh skor tertinggi 4,14, dengan 83% responden memberikan nilai 4 atau 5. Responden merasa sistem sangat berguna dalam mempercepat pembuatan surat dari 15 menit menjadi 3-5 menit dan meningkatkan produktivitas kerja secara signifikan.
2. Kualitas dan Akurasi Layanan (Pertanyaan 7, 5): Memperoleh skor 4,07, mengindikasikan bahwa 81% responden merasakan bahwa sistem berhasil mengurangi kesalahan pengetikan dan meningkatkan akurasi input data melalui template terstruktur.
3. Fungsionalitas Sistem (Pertanyaan 4, 8, 9): Skor 4,13 menunjukkan bahwa 83% responden menganggap fitur pencarian data penduduk, cetak surat, dan arsip digital berfungsi dengan baik sesuai kebutuhan operasional.

4. Kesesuaian Kebutuhan (Pertanyaan 6): Skor 3,87 menunjukkan bahwa 77% responden menganggap template surat yang disediakan sesuai dengan kebutuhan, meskipun masih ada ruang perbaikan untuk variasi template yang lebih beragam.

Rata-rata Perceived Usefulness: 4,08/5,0 (81,6%). Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi memiliki dampak positif terhadap kinerja, yang sesuai dengan prinsip TAM bahwa teknologi yang meningkatkan produktivitas akan diterima lebih baik oleh pengguna.

b. Perceived Ease of Use (PEU)

Komponen kemudahan penggunaan yang dirasakan menunjukkan hasil yang memuaskan dengan rata-rata skor 4,00 dari skala 5,0:

1. Aspek Usability (Pertanyaan 1, 2, 3, 11, 12): Rata-rata skor 4,00 menunjukkan bahwa 80% responden menilai sistem mudah digunakan tanpa memerlukan pelatihan tambahan yang ekstensif.
2. Kepuasan Pengguna: Skor usability yang tinggi mengindikasikan bahwa interface sistem intuitif dan user-friendly.

Ini memperkuat asumsi TAM bahwa kemudahan penggunaan merupakan faktor penting dalam menentukan penerimaan teknologi.

c. Behavioral Intention to Use (BIU)

Meskipun tidak diukur secara eksplisit dalam kuesioner, niat penggunaan dapat diinferensi dari:

1. Tingkat Kepuasan Keseluruhan: Rata-rata skor 4,20 dari skala 1-5 menunjukkan bahwa 84% responden merasa puas menggunakan sistem dalam aktivitas pelayanan administrasi.
2. Efektivitas Sistem: Skor tertinggi sebesar 4,27 pada aspek efisiensi menunjukkan bahwa pengguna melihat nilai positif yang kuat untuk penggunaan sistem secara berkelanjutan.
3. Penerimaan Fungsionalitas: Rata-rata skor 4,13 pada aspek rekomendasi menunjukkan bahwa 83% responden merasa sistem memberikan manfaat nyata dan layak direkomendasikan ke pihak lain.

Data ini mencerminkan tingginya kepercayaan pengguna terhadap aplikasi dan potensi keinginan untuk tetap memanfaatkannya dalam jangka panjang.

d. Area Perbaikan

Berdasarkan analisis TAM, terdapat beberapa area yang perlu diperbaiki adalah Aspek Teknis (Pertanyaan 11): Skor terendah 3.87 pada stabilitas sistem menunjukkan bahwa meskipun sistem diterima dengan baik, masih ada ruang perbaikan pada aspek teknis yang dapat meningkatkan Perceived Ease of Use.

Kesimpulan Analisis TAM

Analisis ini memperlihatkan bahwa semua komponen TAM diterapkan secara efektif dalam konteks penelitian ini:

1. *Perceived Usefulness* sangat tinggi (rata-rata 4.08-5.00)
2. *Perceived Ease of Use* baik (rata-rata 4.00/5.0)
3. *Behavioral Intention to Use* diprediksi tinggi berdasarkan kepuasan pengguna

Korelasi positif antara hasil penelitian dengan model TAM memperkuat validitas dan reliabilitas sistem aplikasi web pembuatan surat dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas pelayanan administrasi desa. Sistem dapat dikategorikan sebagai teknologi yang diterima dengan baik oleh pengguna dengan tingkat adopsi yang tinggi.

4.9 Hasil Kuesioner Usability Testing (Kuantitatif)

Tabel 2. Rekapitulasi Nilai Kuesioner Usability Testing Berdasarkan Skala Likert

No	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	Rata-rata
1	4	5	4	3	3	4	4	4	3	5	3	3	4	4	5	4,00
2	4	4	5	3	3	4	4	3	4	5	3	3	3	4	4	3,87
3	5	4	4	3	4	4	5	4	4	5	3	3	3	4	5	4,07
4	5	5	4	3	4	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4	4,13
5	5	4	5	3	3	3	4	4	3	5	3	3	4	5	4	4,00
6	4	4	4	3	3	3	5	3	4	5	4	3	4	5	3	3,87
7	5	5	5	3	3	4	4	3	4	5	3	3	4	4	5	4,13

8	4	5	4	3	4	5	4	3	4	5	4	3	3	5	5	4,13
9	4	4	5	3	4	3	5	3	5	5	3	3	4	4	5	4,13
10	5	5	5	3	3	4	4	3	5	5	3	3	4	4	4	4,27
11	3	4	4	3	3	3	5	3	4	5	4	3	4	5	4	3,87
12	3	4	3	3	4	4	5	3	5	5	4	3	4	5	5	4,20
13	5	5	4	3	3	5	4	3	4	5	4	3	4	4	4	4,00
14	4	4	5	3	4	3	5	3	5	5	4	3	4	5	5	4,20
15	4	5	4	3	3	4	4	5	4	5	3	3	4	4	5	4,13

4.10 Feedback Kualitatif

Responden 1 menyatakan: "Sistem ini sangat membantu pekerjaan sehari-hari. Yang paling terasa adalah waktu pembuatan surat yang jauh lebih cepat. Dulu bisa 15 menit per surat, sekarang hanya 3-5 menit sudah selesai." Responden 2 mengungkapkan: "Fitur pencarian arsip sangat berguna. Kalau ada warga yang butuh salinan surat, tinggal ketik nama atau Judul surat. Tidak perlu bongkar-bongkar map lagi seperti dulu."

Berdasarkan masukan dari pengguna, diperoleh beberapa saran konstruktif untuk pengembangan sistem:

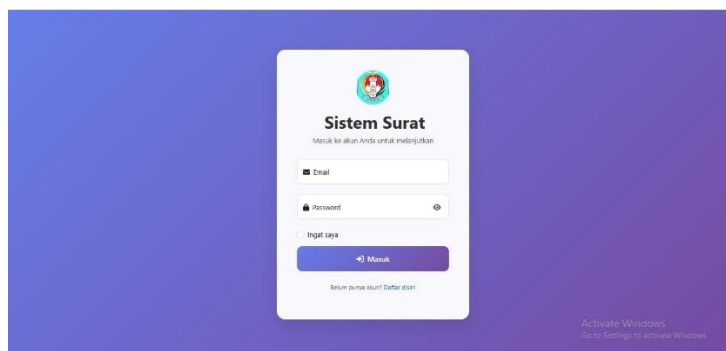
1. Fitur Backup Otomatis Responden 1 mengusulkan: "Akan lebih baik jika ada fitur backup otomatis setiap hari, karena data penduduk sangat penting dan tidak boleh hilang. Mungkin bisa disimpan di cloud atau server cadangan."
2. Penambahan Template Surat Responden 3 memberikan saran: "Selain 4 jenis surat yang ada sekarang, bisa ditambah template untuk surat keterangan domisili dan surat pengantar nikah yang juga sering dibutuhkan warga."

Feedback pengguna ini menunjukkan bahwa sistem telah berhasil memenuhi kebutuhan dasar pengguna dalam meningkatkan efisiensi pembuatan surat, namun masih terdapat ruang perbaikan untuk mengoptimalkan pengalaman pengguna dan fungsionalitas sistem.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi aplikasi web pembuatan surat berbasis data penduduk berhasil mencapai tujuan penelitian dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kualitas pelayanan administrasi di Kantor Desa Pal Sembilan, sejalan dengan upaya digitalisasi pelayanan publik di tingkat pemerintahan desa.

4.11 Login

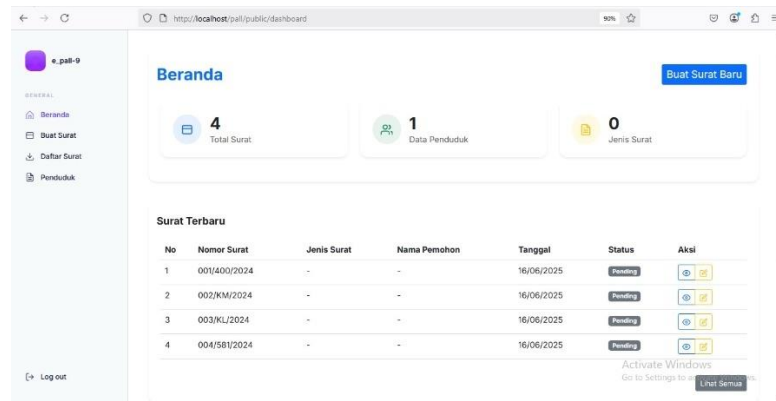
Untuk dapat mengakses sistem, pengguna harus terlebih dahulu melalui proses otentikasi. Semua fitur dalam sistem informasi ini dilindungi dan hanya bisa digunakan setelah pengguna berhasil login menggunakan username dan password yang sudah terdaftar sebelumnya.



Gambar 9. Halaman Login

4.12 Beranda

Halaman beranda berfungsi sebagai tampilan utama yang menyajikan ringkasan informasi dari sistem. Pada bagian atas, pengguna dapat melihat statistik singkat yang mencakup jumlah total surat, jumlah data penduduk, dan jumlah jenis surat. Tombol buat surat baru disediakan agar pengguna dapat langsung memulai proses pembuatan surat dari halaman utama. Selain itu, terdapat table surat terbaru yang menampilkan daftar surat yang baru saja dibuat.



Gambar 10. Halaman Beranda

4.13 Buat Surat

Halaman Buat Surat digunakan untuk mengisi formulir pembuatan surat resmi berdasarkan kebutuhan oemohon. Didalamnya, pengguna dapat memilih jenis surat yang akan dibuat, lalu mengisi data diri pemohon.

Gambar 11. Halaman Buat Surat

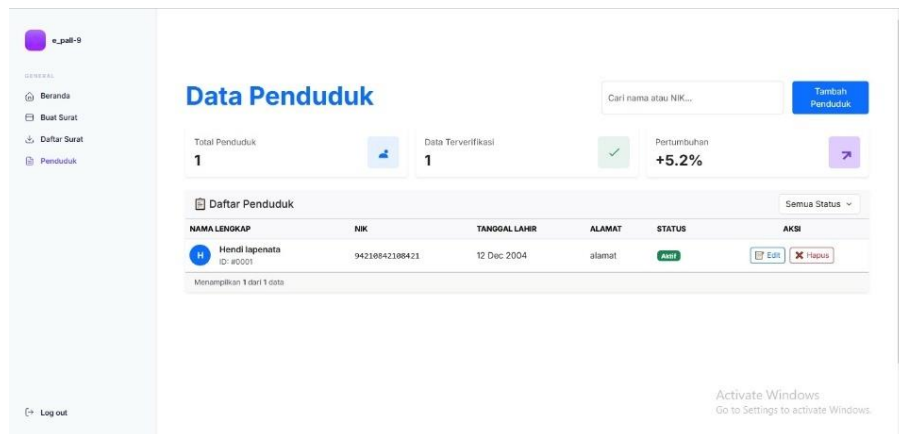
4.14 Daftar Surat

Halaman Daftar Surat berfungsi untuk menampilkan data surat yang telah dibuat dalam sistem. Pengguna dapat mencari, memfilter, dan mengelola data surat berdasarkan kriteria tertentu.

Gambar 12. Halaman Daftar Surat

4.15 Penduduk

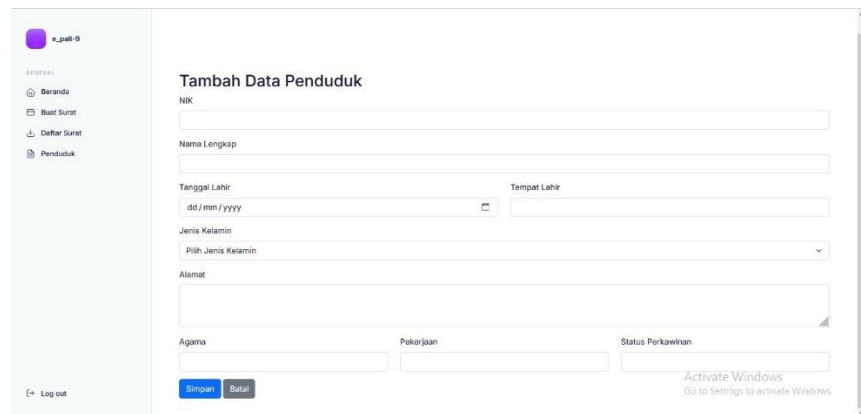
Halaman ini menampilkan daftar seluruh data penduduk yang telah tersimpan di dalam sistem. Tersedia juga fitur pencarian berdasarkan nama atau NIK, yang memudahkan pengguna menemukan data tertentu.



Gambar 13. Halaman penduduk

4.16 Tambah Data Penduduk

Halaman ini digunakan untuk memasukkan data penduduk baru ke dalam sistem. Fitur ini sangat penting dalam mendukung proses pembuatan surat, karena data penduduk akan digunakan sebagai informasi utama dalam surat yang dikeluarkan.



Gambar 14. Halaman Tambah Data Penduduk

4.17 Preview Surat

Fitur ini memungkinkan pengguna untuk melihat tampilan akhir dari surat yang telah dibuat sebelum mencetak atau mengunduhnya. Setelah pengguna mengisi data yang diperlukan untuk pembuatan surat, sistem akan menampilkan Preview Surat dalam bentuk format resmi, lengkap dengan kop surat, logo instansi, dan informasi detail surat.



Gambar 15. Halaman Preview Surat

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan evaluasi dari 15 responden perangkat desa, aplikasi pembuatan surat berbasis web di Kantor Desa Pal Sembilan berhasil dibuat dan berjalan dengan baik. Aplikasi ini menggunakan teknologi HTML, CSS, PHP, dan MySQL serta memiliki fitur utama seperti pengelolaan data penduduk, template surat otomatis, formulir yang mudah diisi, dan arsip digital yang bisa dicari dengan cepat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa hampir semua fitur berjalan lancar dengan tingkat keberhasilan 95%.

Dampak signifikan yang dicapai meliputi: (1) Peningkatan efisiensi waktu pembuatan surat dari 15 menit menjadi 3-5 menit per surat (efisiensi 70-83%), yang berarti mengurangi beban kerja harian dari 2-3 jam menjadi 40-60 menit untuk pembuatan 8-12 surat; (2) Penurunan tingkat kesalahan pengetikan dari 20-30% menjadi kurang dari 5% berkat template terstruktur; (3) Peningkatan kecepatan pencarian arsip dari 10-15 menit menjadi kurang dari 1 menit; (4) 90% responden merasakan peningkatan efisiensi kerja dengan skor *usability* 4,2 dari 5,0.

Evaluasi menggunakan *Technology Acceptance Model* (TAM) menunjukkan penerimaan pengguna yang tinggi dengan *perceived usefulness* 4,08/5,0 dan *perceived ease of use* 4,00/5,0. *Feedback* kualitatif mengkonfirmasi bahwa sistem berhasil mengatasi permasalahan utama berupa beban kerja tinggi, kesalahan pengetikan, dan kesulitan pencarian arsip. Meskipun demikian, masih terdapat ruang perbaikan pada stabilitas sistem (skor 3,87) dan penambahan variasi template surat.

Secara keseluruhan, aplikasi ini mampu meningkatkan produktivitas kerja perangkat desa sebesar 70%, mengurangi beban kerja administratif secara signifikan, dan menjadi langkah nyata dalam mendukung digitalisasi pelayanan publik di lingkungan pemerintahan desa dengan dampak langsung yang terukur bagi efisiensi operasional kantor desa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adham, M. F. (2024). Analisis Implementasi Sistem Informasi: Studi Literatur. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, 5(1), 264–275. <https://doi.org/10.35957/jtsi.v5i1.7815>
- Arief, S. F., & Sugiarti, Y. (2022). Literature Review: Analisis Metode Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 8(2), 87–93. <https://doi.org/10.35329/jiik.v8i2.229>
- Bambang Suprianto. (2023). Literature Review: Penerapan Teknologi Informasi dalam Meningkatkan Kualitas Pelayanan Publik. *Jurnal Pemerintahan Dan Politik*, 8(2), 123–128. <https://doi.org/10.36982/jpg.v8i2.3015>
- Efendy, Z. (2018). NORMALIZATION IN DATABASE DESIGN. *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 4(1), 34. <https://doi.org/10.24014/coreit.v4i1.4382>
- Fardani, I., Rochman, G. P., Akliyah, L. S., & Burhanuddin, H. (2022). Digitalisasi Desa Di Desa Cikole Lembang. *RESONA : Jurnal Ilmiah Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 181. <https://doi.org/10.35906/resona.v5i2.806>
- Kelvin, K., Judijanto, L., Rumawak, I., Amadea, I., & ... (2024). *Teknologi Informasi: Teori dan Implementasi Penerapan Teknologi Informasi di Berbagai Bidang* (Issue March).
- Oktaviani, E., Rodianto, Noviana, S., & Nawassyarif. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Untuk Meningkatkan Tata Kelola Administrasi Surat Menyurat. *Jurnal Informatika, Teknologi Dan Sains*, 2(3), 203–207. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v2i3.757>
- Permana, A. A., Agustriawan, D., Evelin, M., Melissa, J., Fianty, I., Ady, S., Rudi, S., Wirawan, S., Suwito, I., Jansen, P., Fernando, W. E., Faza, A., & Waworuntu, A. (2021). Memahami Software Development Life Cycle. In *Cv.Eureka Media Aksara*.
- Rohmantika, N., Yulyanti, E., Wahyuni, H., & Pratiwi, U. (2022). Pelatihan Digitalisasi Data Desa bagi Perangkat Desa Condongsari untuk Mengoptimalkan Layanan Administrasi Desa. *JURNAL TEPAT: Teknologi Terapan Untuk Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 310–322.
- Samanui, I. B., & Prayitno, G. (2024). *Peningkatan Efisiensi Pengelolaan Stok Barang Melalui Aplikasi Berbasis Web di CV Bina Anak Papua*. 2(1).
- Siewe, F. (2023). Towards the Formal Analysis of UML Activity Diagrams in a Calculus of Context-aware Ambients. *2023 IEEE 47th Annual Computers, Software, and Applications Conference (COMPSAC)*, 1691–1696. <https://doi.org/10.1109/COMPSAC57700.2023.00261>
- Siewe, F., & Ngounou, G. M. (2025). On the Execution and Runtime Verification of UML Activity Diagrams. *Software*, 4(1), 4. <https://doi.org/10.3390/software4010004>
- Sihombing, D. O. (2023). Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Kegiatan Himpunan Mahasiswa Menggunakan System Development Life Cycle. *TECHBUS (Technology, Business and Entrepreneurship)*, 1(1), 30–41. <https://doi.org/10.61245/techbus.v1i1.5>
- Soufitri, F. (2023). Konsep Sistem Informasi. *Jurnal Administrasi Pendidikan*, 3, 1–14.
- Susilowati, I., & Umami, I. (2022). Perancangan Sistem Informasi Surat Menyurat Pada Sekolah Dasar Dikampungbaru Berbasis Website. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis-JTEKSIS*, 4(1), 455.
- Vauzia, F., Kirana, N. W., Rosulindo, P. P., Wusqo, U., & Akmal, M. (2023). Pembuatan dan Pelatihan Penggunaan Aplikasi Permohonan Surat Keterangan Berbasis Website di Desa Sariwangi. *Sewagati*, 8(1), 1116–1125. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v8i1.790>

- Yoyok Seby Dwanoko. (2021). IMPLEMENTASI SOFTWARE DEVELOPMENT LIFE CYCLE (SDLC) DALAM PENERAPAN PEMBANGUNAN APLIKASI PERANGKAT LUNAK. *Jurnal Teknologi Informasi Vol. 7 No. 2, 9(2)*, 681–707. <https://doi.org/10.1137/19M1297300>
- Yusup, M. Y., Dzulkipli, Aziz, R. R. Al, Furqon, R. Al, & Saifudin, A. (2023). Pengujian Aplikasi Pengolah Data Berbasis Web Menggunakan Metode Black Box. *TEKNOBIS : Jurnal Teknologi, Bisnis Dan Pendidikan* , 1(1), 32–36.